

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marijana Tadić, apsolvent

Stručni studij smjera: Bilinogojstvo – ratarstvo

ANALIZA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU
„KLICA“ U 2012. GODINI

Završni rad

Vinkovci, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marijana Tadić, apsolvent

Stručni studij smjera: Bilinogojstvo – ratarstvo

ANALIZA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU
„KLICA“ U 2012. GODINI

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Prof. dr. sc. Andrija Kristek – predsjednik
2. Prof. dr. sc. Manda Antunović – mentor, član
3. Prof. dr. sc. Emilija Raspudić - član

Vinkovci, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. POLJOPRIVREDNI OBRT „KLICA“	5
3. PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE U HRVATSKOJ.....	9
4. AGROEKOLOŠKI UVJETI PROIZVODNJE	10
4.1. Tlo	10
4.2. Temperatura	11
4.3. Voda (oborine)	12
4.4. Svjetlost	13
5. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE	14
5.1. Plodored i predusjev	14
5.2. Obrada tla.....	14
5.3. Sjetva	16
5.4. Gnojidba.....	21
6. ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE.....	25
6.1. Zaštita protiv korova	25
6.2. Zaštita protiv štetnika.....	26
6.3. Zaštita protiv bolesti	27
6.4. Vađenje šećerne repe	28
7. ZAKLJUČCI:	32
8. POPIS LITERATURE	33
9. SAŽETAK.....	34
10. SUMMARY	35
11. POPIS TABLICA I SLIKA.....	36
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	38

1. UVOD

Šećerna repa je industrijska biljka koja se uzgaja za proizvodnju šećera. Latinski naziv šećerne repe je *Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *altissima* Döll. Zadebljali korijen sadrži 14-20% saharoze, a standard u Republici Hrvatskoj je 16%.

Šećerna repa sadrži 75 % vode, 16-18 % šećera, 5-6 % celuloze i 2-3 % ostalih supstanci, uključujući i minerale. Prilikom ekstrakcije šećera polovina vode se ponovo iskoristi, a ostatak ispari. Oko 90 % sadržaja šećera postaje bijeli šećer, a ostatak čini melasu. Melasa se koristi u proizvodnji stočne hrane, kvasca i alkohola, a celuloza iz repe se koristi kao repin rezanac i predstavlja dodatak stočnoj hrani. Preostalih 2-3 % sadrži magnezij i fosfor koji se koriste kao dodatak zemljištu.

Šećerna repa je dvogodišnja biljka koja u prvoj godini stvara zadebljali korijen, i rozetu listova (slika 1.), a u drugoj godini stvara cvijetnu stabljiku, cvijet, i plod.



Slika 1. Korijen šećerne repe prve godine uzgoja
(Foto: Marijana Tadić)

Šećerna repa ima vretenast korijen koji se sastoji od glave, vrata, tijela i repa. Na glavi se formiraju listovi, a tijelo korijena je najvažniji dio korijena. On se vadi i prerađuje, jer u njemu ima najviše šećera (14-20%).

Korijen šećerne repe debljine je 10-15 cm, a dugačak 20-25 cm i težak je od pola do jednog kg. Plojka lista srcolikog je do ovalnog oblika, oblog ili zašiljenog vrha i neravne površine. Duljina plojke veća je od peteljke i iznosi 20-30 cm. Stabljika šećerne repe je uspravna, rebrasta, grana se i naraste do 2 m te iz pazuha listova oblikuje postrane grane prvog reda, iz kojih se oblikuju grane drugog reda itd (slika 4.). U pazuhu listova grana zadnjeg reda oblikuju se cvijetovi. Oprašivanje se vrši uz pomoć insekata i vjetra, jer je šećerna repa stranooplodna biljka. Plod je orašac.

Uzgoj repe kao jestivog korijenja u zapadnoj Europi počeo je na sjeveru Italije, Njemačke i Švicarske. Na uzgoj korijena repe po poljima utjecao je razvoj stočarstva. U 18. st. u zapadnoj Europi bila je izvor jestivog korijenja stolne repe i repe za stočnu hranu.



Slika 2. Poprečni presjek korijena šećerne repe
(Foto: Marijana Tadić)

Šećerna repa (slika 2.) u našoj zemlji postaje sve sigurnija kultura za proizvodnju jer ima osiguran otkup korijena po unaprijed poznatoj cijeni, osiguran repromaterijal (sjeme, mineralno gnojivo i pesticide) kreditiran od strane šećerana, a proizvođači dobivaju i relativno visoki poticaj.

Šećerna repa je kod nas i dalje najprofitabilnija ratarska kultura, ali koja traži visoka ulaganja i znanje proizvođača.

Posljednja tri desetljeća dogodile su se značajne promjene u sortimentu, doradi sjemena i tehnologiji proizvodnje šećerne repe. Danas u proizvodnji šećerne repe u našoj zemlji nalazimo inozemne hibride selekcijskih kuća iz zapadne Europe. Sve nove hibride svojom

kvalitetom, rezistentnosti na bolesti i nematode jamče visok prinos korijena i šećera po hektaru. Danas u proizvodnji su uglavnom zastupljeni hibridi Z-tipa, a manje NZ i N-tipa. To su hibridi s visokim sadržajem šećera i visokim iskorištenjem zasnovanim na dobrim tehnološkim svojstvima repe.



Slika 3. Polje šećerne repe

(Foto: Stjepan Hajduk, Poljoprivredni obrt „Klica“)

U 2012. godini je u Hrvatskoj posijano šećerne repe na površini od 24 000 ha (www.dzs.hr,2013).

Prosječna proizvođačka cijena šećerne repe u Hrvatskoj u 2012. g. iznosila je 295,50 kn/t. (www.dzs.hr,2013)



Slika 4. Šećerna repa u fazi formiranja listova
(Foto: Stjepan Hajduk)

2. POLJOPRIVREDNI OBRT „KLICA“

Poljoprivredni obrt „Klica“, čiji vlasnik je Ivica Hajduk, nalazi se u Ernestinovu, u Ulici Vladimira Nazora 133. Osnovan je 2005. godine. Obrt raspolaže s 160 ha obradive površine zemlje. U 2012. godini 68 ha namijenjeno je za pšenicu, 18 ha za šećernu repu, 25ha za kukuruz i 49 ha za soju (tablica 1.).

Ovaj obrt se bavi isključivo ratarstvom i posjeduje i plastenik u kojem uzgajaju povrtne kulture. Obrt „Klica“ ima dva stalna radnika od kojih je jedan Ivica Hajduk, 52 god., vlasnik obrta, a drugi je sin od Ivica, Stjepan Hajduk ,24 god.(slika 3.). Povremeno i prema potrebi zapošljava i sezonske radnike.

Od mehanizacije ovaj poljoprivredni obrt ima u vlasništvu:

- Traktor John Deere 5820 (slika 5.)
- Traktor Massey-Ferguson 3680 (slika 6.)
- Rasipač mineralnog gnojiva Sulky burel (slika 7.)
- Vučena prskalica AGS (slika 8.)
- Pneumatska sijačica PSK-4 OLT (slika 9.)
- Kombajn Barigelli, za vađenje šećerne repe (slika 10.)
- Sijačicu „ETA-24“OLT (namijenjena je za preciznu sjetvu žitarica, soje i graška, i sitnozrnatih kultura
- Tarup „Zanon“
- Tanjuraču „OLT“ sa 32 diska
- Sjetvospremač (slika 11.)
- Rotodrljača „Vogel Noot“



Slika 5. John Deere 5820

(Foto: Marijana Tadić)



Slika 6. Massey-Ferguson 3680

(Foto: Marijana Tadić)



Slika 7. Rasipač mineralnog gnojiva „Sulky burel“

(Foto: Marijana Tadić)



Slika 8. Vučena prskalica AGS

(Foto: Marijana Tadić)



Slika 9. Pneumatska sijačica PSK-4 OLT

(Foto: Marijana Tadić)



Slika 10. Kombajn „Barigelli“, za vađenje šećene repe

(Foto: Marijana Tadić)

Na obrtu „Klica“ 2012. godine sijana je šećerna repa (slika 1.) hibrid SEVERINA što je hibrid visokih prinosa. Sjeme je dorađeno po EPD (Early plant development) tehnologiji. To je hibrid Z tipa s vrlo visokom digestijom. Ima visoku tolerantnost na *Rhizomania* i *Cercosporu* i vrlo visoki prinos šećera. Sadrži malo kalija i aminodušika, a najbolje proizvodne rezultate daje u ranim i srednjim rokovima vađenja. Slabo je osjetljiva na pepelnicu i, što je jako važno, na bolesti korijena kao što je *Aphanomyces*.

Struktura sjetve poljoprivrednog obrta „Klica“ u 2012. godini prikazana je u tablici 1.

Tablica 1. Struktura sjetve u 2012. godini na Poljoprivrednom obrtu „Klica“

(Izvor: Interni podaci Poljoprivrednog obrta „Klica“)

KULTURA	POVRŠINA (ha)	% UDIO
Kukuruz	25	15,63
Šećerna repa	18	11,25
Pšenica	68	42,50
Soja	49	30,63
UKUPNO	160	100,00

3. PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE U HRVATSKOJ

U Hrvatskoj se šećer dobiva iz šećerne repe. Godišnje se za proizvodnju šećerne repe posije od 20,000 do 30,000 ha, što ovisi o godini. Proizvedeni korijen, proizvođači predaju u jednu od tri tvornice za preradu korijena šećerne repe. To su: Viro d.d. u Virovitici, Kandit Premijer d.o.o. u Osijeku i Sladorana d.d. u Županji.

Europske zemlje su vodeće u proizvodnji šećerne repe i podigle su njezinu proizvodnju na visoku razinu. Zbog konkurentnosti na svjetskom tržištu Hrvatska mora pratiti sva nova dostignuća u agrotehnici i ostalim bitnim čimbenicima, te posvetiti veću pozornost proizvodnji šećerne repe.

Tablica 2. Prinos (t/ha) i površina (ha) šećerne repe u Hrvatskoj od 2000.-2012. god.
(Izvor: <http://www.fao.org/3/a-i3621e.pdf>)

Godina	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Površina (ha)	20985	23757	25149	27327	26560	29370	31881	34316	22000	23066	23832	21723	24000
Prinos (t/ha)	22,97	40,61	47,05	24,80	45,19	45,54	48,92	46,11	57,70	52,77	52,41	53,77	40,00

U Hrvatskoj se puno pažnje posvećuje kontroli plodnosti tla i gnojidbi šećerne repe. Gnojidba je specifična jer se treba postići visoki prinos korijena, uz veliki udio šećera i male količine topljivih nešećera u korijenu. Lakšu i stabilniju proizvodnju šećerne repe omogućuje tehnološki napredak strojeva u proizvodnji repe.

Trenutno je kod nas proizvodnja šećerne repe isplativija od ostalih ratarskih kultura. Prosječni prinos i proizvodnja šećerne repe znatno variraju što ovisi o godini (tablica 2.).

4. AGROEKOLOŠKI UVJETI PROIZVODNJE

Na klimatske prilike ne može se utjecati, ali se prinos može povećati odabirom tla, njegovom obradom, eventualnim navodnjavanjem, gnojidbom, odabirom otpornije sorte šećerne repe i sl.

Zbog toga treba voditi računa o svim klimatskim čimbenicima, imati stručno znanje i na vrijeme koristiti potrebne metode radi uspješnijeg prinosa i veće zarade.

Na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ tijekom ljetnih mjeseci za vegetaciju šećerne repe 2012. godine nije palo dovoljno oborina i nastupila je suša. U ljetnim mjesecima temperature su dosezale od 35-38°C. Tijekom srpnja temperature su nepovoljno utjecale na rast šećerne repe, jer u to vrijeme šećerna repa ima najveće potrebe za vodom.

4.1. Tlo

Šećerna repa zahtjeva duboko obrađeno tlo bez zbijenih horizonata. Na strukturu tla najveći utjecaj ima nedovoljna upotreba organskih gnojiva, korištenje teške mehanizacije, obrada tla pri nedovoljnoj vlažnosti, nepravilan sistem obrade i sl.

Zbog zbijenosti dolazi do ograničenog razvoja korijena uz ostale posljedice kao što je nedostatak kisika, pojava toksičnih reduciranih minerala i organskih spojeva, procesi anareobne i usporene razgradnje organskih tvari, loš toplinski režim, pojava biljnih bolesti i drugo.

Na razvoj šećerne repe utječe količina humusa i kalcija u tlu. Što se tiče humusa, repi odgovaraju srednje do jako humusna tla (2-4 % organske tvari). Odgovaraju joj tla sa slabo kiselom ili neutralnom reakcijom (pH 6,8-7,2) i ne bi se trebala uzgajati na tlima koja imaju pH manji od 5,5.

Najbolji tipovi tla su černozem, aluvijalna tla i livadske crnice (tablica 3.).

Tablica 3. Tla za šećernu repu prema proizvodnom potencijalu

(Izvor: <http://repa.hr/na-kakvom-tlu-se-sije-secerna-repa/>)

Grupa	Efektivna dubina	Tekstura (pjesak: glina)%	Stabilnost agregata (0,002mm)
I	Duboka (do 150 cm)	Ilovače (70-80:15-20)	70-90
II	Srednje duboka (do 90 cm)	Glinasta ilovača (40:60)	30-50
III	Plitka (do 50cm)	Glinuše i pjeskulje	20-30

Tipovi tala iz I grupe su najpogodnija tla za šećernu repu a to su černozem, černozemsko livadno tlo, smeđe tlo. Ona daju najbolje rezultate proizvodnje jer imaju dobar sadržaj humusa i povoljnu kiselost.

Velike razlike u količini humusa, nestabilnost u kapacitetu za zrak te promjenjiva pH karakteriziraju II grupu. U tu grupu možemo svrstati ritsku crnicu, livadske crnice, lesivirano smeđe tlo, aluvijalno tlo. Ta tla su najplodozniji godini te ovisno o njoj mogu dati najmanje i najveće prinose, ali gotovo nikada i najveće digestije.

Tla nepovoljna za uzgoj šećerne repe su glinuše i pjeskulje (pseudogleji, sivo-lesivirana tla) koje spadaju u III grupu prema proizvodnom potencijalu. Proizvodnja na tim tlima ovisi o agrotehnici.

U proizvodnji šećerne repe danas su pesticidi nužni. Značajno mjesto imaju herbicidi, jer osim što suzbijaju korove, utječu na biogenost, a potom i na degradaciju tla.

4.2. Temperatura

Minimalna temperatura za klijanje šećerne repe je 5°C (biološki minimum je 3°C). Najosjetljivija je u vrijeme nicanja jer su kotiledoni još savijeni pa strada već pri temperaturi od -1°C. Kada su kotiledoni u horizontalnom položaju otpornost je do -2°C, ali na -3°C stradava. Kod prvog para listova strada na -4°C, a kod pojave drugog para listova stradava na -6°C. U jesen, nakon razvoja lisnog aparata biljka može podnijeti i do -9°C, ali

na nižoj temperaturi dolazi do smrzavanja staničnog soka, razaranja stanica i truljenja korijena, raspada se saharoza i povećava prisustvo inverta.

Šećerna repa dobro koristi toplinu. U jesen su poželjniji topliji dani i pro hladne noći. Najveće stvaranje suhe tvari je kod 20°C, a prikupljanje šećera je pri temperaturi od 15°C.

U srpnju i kolovozu nepovoljne su visoke temperature zbog nedostataka oborina. Veće temperature od optimalnih tijekom ljeta negativno utječu na porast i prinos korijena (tablica 4.). Visoke temperature uz povećane oborine u jesen uvjetuju lošiju kvalitetu korijena i zbog malog sadržaja šećera.

Tablica 4. Srednje mjesečne temperature zraka u Osijeku u 2012. godini
(Izvor: Državni hidrometeorološki zavod)

Osijek	Srednje mjesečne temperature (°C)	Maksimalna temperatura (°C)	Minimalna temperatura (°C)
Siječanj	2,1	13,8	-11,9
Veljača	-3,2	17,4	-22,7
Ožujak	9,2	24,3	-6,0
Travanj	11,8	30,0	-5,0
Svibanj	16,2	30,5	2,0
Lipanj	21,7	35,5	7,8
Srpanj	24,4	37,0	10,5
Kolovoz	23,6	40,0	9,8
Rujan	18,3	32,9	4,0
Listopad	11,5	26,0	-1,6
Studen	8,5	23,5	0,4
Prosinac	0,4	14,3	-17,5
Prosje	12,0	27,1	-2,5

4.3. Voda (oborine)

Za uspješnu proizvodnju šećerne repe potrebno je godišnje 600 mm oborina, a u istočnoj Slavoniji 620 mm (tablica 5.).

Ako dođe do vodnog deficita smanjuje se veličina kloroplasta, usporava se transport asimilata od mjesta njihove sinteze u centre potrošnje i nakupljanja.

Za 1 kg suhe tvari u prosjeku je potrebno 200 l vode. Transpiracijski koeficijent jako varira, a ovisi o: vanjskim čimbenicima, boji listova (tamniji list, TK viši), većoj opskrbljenosti N (veći TK), više K (manji TK).

Najveće potrebe za vodom su u lipnju, srpnju i kolovozu. Ako je agrotehnika lošija potrebe za vodom su veće.

Tablica 5. Mjesečne količine oborina (mm) za Osijek u 2012. g. u usporedbi s potrebama šećerne repe prema Wohltmannu

(Izvor: <http://pest.agr.hr/assets/Uploads/Osvrt-na-vremenska-prilike2.pdf>)

Mjeseci	Potrebna kol. oborina po Wohltmannu (mm)	Ukupna mjesečna količina oborina u 2012. g. (mm)
Zimska vlaga (IX-III)	240	157
Travanj	40	46
Svibanj	50	96
Lipanj	50	68
Srpanj	80	48
Kolovoz	65	4
Rujan	35	32
Listopad	40	66
Vegetacijsko razdoblje	360	358
Ukupno	600	514

4.4. Svjetlost

Šećerna repa slabo koristi svjetlost koja dolazi do lista, ona je biljka dugog dana. Biljne vrste koriste od 0,5-5% svjetlosti, dok šećerna repa koristi oko 2%. Najosjetljivija je na nedostatak svijetla u fazi intenzivnog nakupljanja šećera (kolovoz i rujan). Repi najviše odgovara izmjena sunčanog (za stvaranje asimilata) i oblačnog (za premještanje asimilata) vremena. Najveća asimilacija suhe tvari je kod osvjetljenja od 14 000 luxa.

5. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE

5.1. Plodored i predusjev

Šećerna repa jedna je od najosjetljivijih ratarskih kultura u odnosu na plodored. Na istu površinu šećernu repu treba sijati tek svake 4-5 godine. Kod prve godine monokulture pad prinosa je 50 %, u drugoj godini je 1/3, a nakon toga smanjenje prinosa je manje.

Kao predusjev pogodne su kulture koje rano napuštaju tlo i ostavljaju ga čistim od korova.

Predusjeve dijelimo na četiri grupe, i to:

- Vrlo dobri predusjevi-jednogodišnje zrnate i višegodišnje leguminoze
- Dobri predusjevi-strne žitarice (pšenica i ječam) i krumpir
- Slabi predusjevi-biljke za vlakno, kukuruz, soja, suncokret i
- Neodgovarajući-šećerna repa, stočna repa, biljke iz roda *Brassica* (uljana repica), jer kod repa korijen duboko prodire u tlo i stvara dobre uvjete za pojavu nematoda.

Plodored se na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ provodi svake 4 godine a predusjev šećernoj repi u 2011. godini bila je pšenica.

5.2. Obrada tla

U pogledu dubine, načina, vremena i kvalitete osnovne obrade repa ima najveće zahtjeve od svih ratarskih i industrijskih kultura.

Nakon žetve strnina najbolja shema obrade tla je slijedeća:

- prašenje strništa na 12-15 cm odmah nakon žetve
- oranje na 20-25 cm u kolovozu
- oranje na punu dubinu 35-40 cm tijekom jeseni (listopad) uz zaoravanje osnovnih količina mineralnih i organskih gnojiva.
- na težim tlima treba poravnati i zatvoriti brazdu

Srednje dubokim oranjem koje se provodi tijekom kolovoza uništavaju se iznikli korovi, zaorava se stajski gnoj (ako ga ima), produbljuje se površinski rahli sloj i unosi se dio mineralnih gnojiva.

Duboko oranje u listopadu provodi se uz povoljnu vlažnost tla na dubinu od 35-40 cm. Ako je prevlažno, brazda se okreće, ali se ne mrvči i ne drobi. Ovim oranjem produbljuje se oranični sloj i unose se hraniva na veću dubinu. Druge varijante obrade koriste se prema određenoj potrebi. Ako je predusjev šećerne repe kukuruz koji kasno napušta tlo, vrši se jedno oranje, jer organski ostaci moraju biti kvalitetno unešeni u tlo, i duboko oranje pri pravilnoj vlazi tla. Ako je predusjev kultura koja rano napušta tlo zamjenjuje se srednje i duboko oranje. Odnosno u kolovozu se primjenjuje duboko oranje, a u rujnu srednje duboko oranje. Ovaj način se provodi jer je tijekom ljeta veća mehanizacija slobodna, a u rujnu je zauzeta jer je sezona radova. Podrivanje tla tijekom ljeta provodi se ako je došlo do zbijanja podoraničnog sloja uslijed korištenja mehanizacije (na dubinu od 50-60 cm).

Sve druge modifikacije u kojima se obrada tla sastoji od prašenja i dubinskog oranja ili samo dubinskog oranja, nisu dobre, jer to utječe na proizvodnu količinu šećerne repe.

Sjetvospremačem se obavlja predsjetvena obrada neposredno prije sjetve. Tanjuraču u svakom slučaju treba izbjegavati. Tanjurača u proljeće duboko zahvaća oranični sloj, te izbacuje dublje vlažni dio na površinu. Time se gubi učinak mraza i treba proći više puta strojevima da bi se postigla mrvičasta struktura. Sjetveni, površinski sloj treba biti mrvičaste strukture do dubine sjetve koja je od 2-3 cm, a posteljica na koju se polaže sjeme treba biti tvrda radi bolje kapilarnosti, a kasnije i bržeg i ujednačenijeg nicanja.

Na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ obrada tla je započela osnovnom obradom; dubokim oranjem i to 15.11.2012. na površini od 18 ha i dubini od 30 cm. Nakon osnovne obrade nastupila je predsjetvena priprema zatvaranjem zimske brazde 15.1.2012., zatim je 25.3.2012. obavljeno kombinirano drljanje sa rotodrljačom „Vogel noot“.



Slika 11. Sjetvospremač (ručna izrada)

(Foto: Stjepan Hajduk)

5.3. Sjetva

Sjetva šećerne repe na našem području najčešće se obavlja od 10.03. do 10.04., kada je tlo na dubini od 5 cm zagrijano na 6°C. To su optimalni uvjeti za uspješno klijanje, rast i razvoj. Uz predsjetvenu pripremu, treba paziti na razmak između redova koji može biti 45 ili 50 cm što ovisi o tipu mehanizacije. Razmak u redu treba biti od 17 do 20 cm. Nakon nicanja sklop bi trebao biti od 90 000 do 100 000 biljaka po hektaru, što osigurava količinu od 85 000-90 000 biljaka u slučaju gubitaka pri vađenju repe.

Kvaliteta i prinos korijena šećerne repe uvelike ovisi o svojstvima i kvaliteti korištenog sjemena.

Sjeme šećerne repe dijeli se:

- prema građi ploda
- prema broju kromosoma
- prema proizvodnim odlikama

Prema **građi ploda**, sjeme repe dijelimo na:

1. Složeni plod

Složeni plod se naziva sjeme koje je višeklično, multigermino ili polikarpno. Sadrži dvije, tri i više sjemenki pa se pri klijanju razvija više klica.

Nastaje od cvjetova iz jednog pazuha lista koji nakon oplodnje srastaju, jer su blizu jedan drugome. Takvim sjemenom dobio bi se nekontrolirani sklop kojim bi se morao ukloniti višak biljaka. To se radi ručno i znatno poskupljuje proizvodnju što je razlog zašto je takva vrsta sjemena izbačena iz upotrebe početkom 70-ih godina.

2. Prosti plod

Prosti plod je jednoklično, monogermno ili monokarpno sjeme. Sadrži jednu sjemenku i pri klijanju daje jednu biljku.

Danas se koristi genetski jednoklično sjeme. Prva domaća vrsta takvog sjemena je sorta Mono OS.

U prirodnim uvjetima sjeme šećerne repe slabo klija i niće, a od posijanog sjemena propada i do 30%. Zbog toga se posebna pažnja posvećuje proizvodnji i doradi sjemena.

Nakon žetve sjeme je smjesa kvržica različite veličine i kvalitete. U doradi ukupne mase izbacuje se višeklično i presitno sjeme koje je lošije kvalitete, slabe klijavosti (50-60%) i neprikladno za piliranje.

Sjeme se dorađuje s omotačem (sa zaštitnim sredstvima), bez omotača i pilirano sjeme. Sjeme s omotačem ima izjednačen oblik i veličinu što omogućava precizniju sjetvu.

Prema *proizvodnim odlikama* kultivari se dijele na tri tipa:

1. prinosni ili E-tip, koji ima

- vegetaciju od 180 i više dana
- visoki prinos korijena
- manji sadržaj šećera
- lošija tehnološka svojstva
- manje iskorištenje šećera

2. normal ili N-tip, koji ima

- zadovoljavajuću kvalitetu korijena
- dovoljan prinos

3. šećernati ili Z-tip, koji ima

- najviši sadržaj šećera
- najmanji prinos korijena i lista
- vegetaciju od 160 dana

Elementi koji određuju kvalitetu sjetve su:

- predsjetvena priprema tla
- strojevi za sjetvu
- vrijeme sjetve
- dubina sjetve i sjetveni sklop
- vlažnost tla
- kvaliteta sjemena
- izbor sorte
- poljska klijavost

Predsjetvena priprema se obavlja sjetvospremačem koji površinski sloj od 2-3 cm rahli, a posteljica ostaje tvrda radi bolje kapilarnosti.

Strojevi trebaju biti spremni, naštamani i servisirani prije sjetve, a provjeravani tijekom sjetve. Mehaničke sijačice -imaju udubljenja na obodu sjetvene ploče, a pneumatske sijačice imaju rupice na sjetvenoj ploči. Pneumatske sijačice imaju veći učinak, ali ta brzina može negativno utjecati na kvalitetu sjetve (dubinu i raspored).

Vrijeme sjetve je jako bitno, jer je šećerna repa kultura koja se rano sije. Rana sjetva ima više prednosti nego nedostataka.

Prednosti rane sjetve:

- sjemenka i biljka imaju mogućnost korištenja zimske vlage
- moguća je plitka sjetva-gdje je lakše klijanje i nicanje
- izbjegavanje šteta od insekata (pipa još ne leti, a žičnjaci su još dublje u tlu)
- mala opasnost od isušivanja površinskog sloja
- manja opasnost od pokorice
- veći broj dana vegetacije
- biljka ranije prolazi osjetljive faze razvoja (manja šteta od štetnika, kasnih mrazeva, doza herbicida i sl.).

Dvije moguće opasnosti od rane sjetve:

- izmrzavanje uslijed jakog mraza
- dugo klijanje i nicanje koje biljku izlažu napadu pojedinih bolesti

Dubina sjetve je jako važna jer ona omogućava dovoljno vlage za klijanje i nicanje, jer samo sjeme šećerne repe je vrlo sitno i s malom količinom rezervnih tvari potrebnih za ishranu klice. Klica na površinu izlazi savijena (u obliku kuke) što povećava otpor pri klijanju. Optimalna zbijenost tla je $1,2-1,25 \text{ g/cm}^3$, a optimalna dubina sjetve je 2-3 cm.

Sjetveni sklop i broj biljaka određuju se širinom sjetvenih redova i rasporedom unutar reda. Konačni razmak redova od 50 cm omogućava današnji kvalitetni sjemenski sortiment (prilagođen prema strojevima za njegu šećerne repe). Razmak u redu je najčešće od 16-18 cm što osigurava konačnih oko 100 000 biljaka po hektaru.

Vlažnost tla je bitna zbog bržeg klijanja i nicanja, jer zbog oblika i načina dorade pilete potrebno je 200% više vode od težine sjemena. To upućuje na međuovisnost svih elemenata sjetve koji trebaju osigurati u tako plitkom sloju tla dovoljnu količinu vode.

Kvaliteta sjemena određuje se prema:

- 1) klijavosti-sposobnost sjemena da da klicu. Današnje sorte imaju klijavost preko 98%.
- 2) jednokličnosti-svaka sjemenka treba dati jednu klicu. Plod šećerne repe može imati 2-3 sjemenke, a toliko i klica, kod dorađenog sjemena to je rijetkost.
- 3) krupnoći- krupnije sjeme daje jaču i krupniju klicu i brže klija. Veće sjeme ne znači krupniji korijen, ali je brže klijanje, klica je otpornija što daje bolje nicanje, bolji sklop, a u konačnici i više šećera po hektaru.
- 4) ujednačenosti-ujednačenije je klijanje, što olakšava proizvodnju. Sjeme se ujednačava kalibražom kod pripreme sjemena.
- 5) zdravstveno stanje-sjeme mora biti zdravo i zaštićeno od bolesti, što omogućavaju današnji fungicidi i insekticidi.
- 6) posebni dodaci-posebnim dodacima stimulira se brže klijanje i nicanje čime se genetski potencijal perioda rasta i razvoja ubrzava, a vremenski period skraćuje.

Današnje sorte šećerne repe svojom kvalitetom osiguravaju najviše navedene standarde.

Izbor sorte obavlja se prema:

- planu vađenja- sorte kraće vegetacije se biraju za prve rokove vađenja, tzv. Z-tip (s većim sadržajem šećera). Za kasnije rokove treba izabrati kasnije sorte s boljim prinosom i dobrim sadržajem šećera.
- otpornost na bolesti- poznavajući prije svega učestalost sjetve na određenim površinama ili području na kojem se sije, treba izabrati sorte otpornije na bolesti lista (pjegavost) i bolesti korijena (rizomanija, razne truleži).
- proizvodnom potencijalu tla- neke sorte pokazuju manje prohtjeve u agrotehnici i vremenskim uvjetima od drugih te ih treba izabrati na siromašnijim i lošijim tlima.

Poljski pokusi pokazuju odlike pojedinih sorti koje su stvarne (na polju). Laboratorijski pokusi se rade u idealnim uvjetima što za proizvođača nije toliko bitno kao poljska klijavost.

Na poljsku klijavost utječe:

- kvaliteta tla- sklonost pokorici
- kvaliteta pripreme- krupnoća tla
- vremenski uvjeti- količina vlage i temperatura
- dubina sjetve- ovisno o roku sjetve (ranije i pliće)
- koncentracija soli- gnojivo i pesticidi u površinskom sloju štete nicanju

Poljsko nicanje se računa tako da se izmjeri dužina onoliko metara na koliki razmak u centimetrima je sijano (ako je sijano na razmak od 17 cm, mjeri se broj poniklih biljaka na dužini od 17 metara). Taj broj predstavlja i postotak nicanja.

To je važan podatak koji govori o kvaliteti obavljene sjetve.

Kvalitetna sjetva osigurava željeni sklop i broj biljaka, što vodi do visokih prinosa u proizvodnji šećerne repe.

Na poljoprivrednom obrtu „Klica“ korišteno je pilirano sjeme šećerne repe hibrid SEVERINA. Sjetva je obavljena 28.3.2012. Posijana je na 18 ha na dubinu od 2-3 cm s međurednom razmakom od 45 cm uz dobiveni sklop od 130000 biljaka. Prvo nicanje je zabilježeno 12.4.2012. uz konačni sklop od 110000 biljaka. Sjetva je obavljena pneumatskom sijačicom „PSK-4“ OLT.

5.4. Gnojdba

Gnojdba tla jedan je od najvažnijih agrotehničkih zahvata u poljoprivrednoj proizvodnji. Ovisi o agroekološkim uvjetima i obavlja se na osnovi kemijske analize tla, potrebe biljaka i iskustva.

Da bi se pravilno obavila gnojdba treba poznavati:

- sadržaj hraniva u tlu
- ritam akumulacije suhe tvari
- ritam apsorpcije hraniva
- iznošenje hraniva žetvom i
- planirani prinos.

Gnojdbu treba obaviti prema analizi tla i planiranom prinosu, a prema izgledu biljke i analizi biljnog tkiva treba obaviti korekcije u gnojdbi (tablica 6.).

Na prosječno plodnim tlima treba osigurati oko 160 kg/ha dušika (N), 120-130 kg/ha fosfora (P) i 250-350 kg/ha kalija (K). Šećerna repa treba puno kisika, intenzivno diše i izlučuje puno CO₂, te dobro koristi hraniva iz gnojiva. U 24 sata šećerna repa izluči 130,6 mg CO₂.

Za 100 kg korijena i odgovarajuću količinu lista šećerna repa u prosjeku iznosi:

- 0,44 kg N
- 0,15 kg P₂O₅
- 0,60 kg K₂O

Za 50 t prinosa korijena šećerne repe, prema gore navedenom, potrebno je:

- 220 kg N
- 75 kg P
- 275-300 kg K

Tijekom travnja i svibnja akumulacija suhe tvari je vrlo umjerena i iznosi oko 1,5 % suhe tvari od ukupne količine.

Od lipnja se akumulacija povećava i iznosi 32 %, u srpnju se akumulira oko 40 %, a preostalih 25 % se akumulira do kraja vegetacije (u kolovozu i rujnu).

Intenzitet akumulacije ovisi o vremenskim prilikama. Kod visokih temperatura i nedostatka vode nema povećanja količine suhe tvari.

Akumulacija suhe tvari u listu i korijenu nije jednaka:

- u lipnju se suha tvar pretežno akumulira u listu, a manje u korijenu
- u srpnju se povećava akumulacija u korijenu, a smanjuje u listu, te na kraju mjeseca suhe tvari bude 50 % u listu i 50 % u korijenu
- u kolovozu se povećava količina suhe tvari u korijenu a smanjuje u listu

Na kraju vegetacije 70-80 % suhe tvari nalazi se u korijenu.

DUŠIK

Dušik je nosilac prinosa koji ulazi u sastav organskih i anorganskih spojeva. Biljka ga usvaja u NO_3^- i NH_4^+ obliku.

U slučaju nedostatka dušika tkivo biljke požuti, listovi su slabo naborani, a rozeta je uspravna ili poluspravna. U tom slučaju repa prijevremeno dozrijeva. U prvim rokovima vađenja, repa s manjom gnojidbom ima veći sadržaj šećera, a kod produžene vegetacije je smanjena razina šećera u odnosu na optimalnu gnojidbu.

Kod suviška dušika listovi su jako naborani, tamnozelene boje, a rozeta je poluspravna ili ležeća. Repa razvija puno lišća, ali malo asimilata dopijeva u korijen.

Gnojidba dušikom se obavlja na osnovi mineralnog dušika u tlu i količine dušika nastale mineralizacijom tijekom vegetacije.

Za gnojidbu se mogu koristiti nitratna gnojiva, amonijačna, nitratno-amonijačna gnojiva i urea, što ovisi o vremenu primjene, odnosno da li je osnovna gnojidba, predstjetvena gnojidba ili prihrana.

FOSFOR

Fosfor je jedan od osnovnih sastojaka svake žive stanice. On ulazi u sastav jezgre i protoplazme. Značajan je pri kontroli fotosinteze i metabolizmu ugljikohidrata.

Šećerna repa fosfor zahtjeva početkom vegetacije. Fosfor umanjuje štetno djelovanje viška dušika do određene granice.

KALIJ

Kalij je od velikog značaja za rast i količinu šećera šećerne repe, kao i druga dva makroelementa. Važan je zbog reguliranja protoka vode kroz biljku i održavanje jedrosti biljke. Dobro opskrbljene biljke kalijem otpornije su na vanjske utjecaje.

Kalij se najvećim dijelom nalazi u mladim stanicama, a kod starijih dolazi do translokacije u mlađe organe.

Posebna pozornost se mora posvetiti omjeru dušika i kalija u gnojidbi šećerne repe, jer povećanjem dušika raste usvajanje kalija i natrija uz pad tehnološke kakvoće korijena. Šećerna repa usvaja velike količine kalija. Kod nas u gnojidbi treba primjeniti 150-250 kg kalija.

Kod manjka kalija biljka mijenja boju vrhova i rubova starijih listova u brončano-smeđu boju, a kod većeg nedostatka peteljke dobivaju prugaste smeđe nekroze. Korijen bude kratak, smanjenih korijenovih dlačica i osjetljiv na bolesti.

Višak kalija rijetko se uočava, ne utječe na prinos, ali se kvaliteta korijena smanjuje uz višak štetnih nešećera.

Na poljoprivrednom obrtu „Klica“ obavljena je prva gnojidba tijekom dubokog oranja i to gnojivom NPK 0:20:30 kojeg je utrošeno 400 kg/ha, i uree 100 kg/ha. Prije same sjetve koristili su NPK 15:15:15 i to 250 kg/ha. Nakon izvršene analize tla vršili su prihranu s KAN-om tijekom kultiviranja u dva navrata. U prvom navratu dodano je 150 kg/ha, te nakon određenog vremena još dodatnih 100 kg/ha (tablica 6.).

Gnojidba je obavljena sa rasipačem za mineralna gnojiva „Sulky Burel“.

Tablica 6. Količina dodanih hraniva u gnojidbi šećerne repe na poljoprivrednom gospodarstvu „Klica“ u 2012. godini

(Izvor: Interni podaci Poljoprivrednog obrta „Klica“)

Vrsta gnojiva	Količina (kg/ha)	kg/ha		
		N	P	K
NPK (0:20:30)	400	0	80	120
NPK (15:15:15)	250	37,5	37,5	37,5
UREA	100	46	0	0
KAN	150	40,5	0	0
KAN	100	27	0	0
Ukupno	1000	151	117,5	157,5

6. ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE

Nakon obrade i sjetve vrši se kemijska i mehanička njega šećerne repe. Ima više vrsta zaštite koja se određuje prema potrebi.

6.1. Zaštita protiv korova

Nakon obrade i sjetve vrši se kemijska i mehanička njega šećerne repe. Redovi kod repe su dugo otvoreni i repa je niskog habitusa te je velika mogućnost pojave i razvoja korova. Mehanička njega se vrši kultivatorom, a svrha njega je da rahli, prozračuje tlo, spriječava stvaranje pokorice te uništava dio korova.

Na poljoprivrednom obrtu „Klica“ kultivirano je u dva navrata (slika 15.). Prva međuredna kultivacija je obavljena 01.05.2012. na dubinu od 5 cm, a druga nakon dva tjedna na istu dubinu.



Slika 12. Međuredno kultiviranje

(Foto: Stjepan Hajduk)

Na većim površinama korove je bolje suzbijati herbicidima, uz kultiviranje i okopavanje unutar redova oko biljke i između biljaka. Da bi herbicidi uspješno suzbili korove, potrebno je imati dobro pripremljeno tlo, utvrditi zastupljenost korovskih vrsta, prema tome odabrati herbicide i pravodobno ih aplicirati u propisanoj količini.

Na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ zaštita od korova obavljena je herbicidima (tablica 7.), radi zaštite šećerne repe od širokolisnih korova.

Tablica 7. Kemijska zaštita šećerne repe od korova 2012. godine

(Izvor: Interni podaci Poljoprivrednog obrta „Klica“)

Zaštita protiv korova				
Datum	ha	Pripravak	Kg,l/ha	Ukupno kg,l
12.04.2012.	18	Savana + Trend 90	30 g/ha + 0,15 l/ha	540 g + 2,7 l
27.04.2012.	18	Cliophar 300 SL	0,2 l/ha	3,6 l

6.2. Zaštita protiv štetnika

U proizvodnji šećerne repe vrlo važna agrotehnička mjera je zaštita od štetnika koji mogu znatno umanjiti urod i sadržaj šećera te kvalitetu korijena. Napadaju podzemne i nadzemne dijelove šećerne repe. Najznačajniji štetnici šećerne repe su žičnjaci, buhači, repine i druge pipe, lisne uši i lisne sovice.

Repina pipa (*Bothynoderes punctiventris*)

Pipa u početnom razvoju repe kod jačeg napada može uništiti i stotine hektara repe u samo nekoliko dana.

Repina pipa je kukac veličine do 14 mm. Sivo-zemljane je boje pa se teško uočava. Na trbušnoj strani ima točkice. Ličinka pipe naraste do 20 mm. Imago pregrize biljku u nicanju, a kada se razviju listovi pipa bočno oštećuje list ili ga presiječe. Pipa prezimi kao odrasli oblik na prošlogodišnjem repištu (80-90%), a pojavljuje se na tlu kada se zagrije na 10°C što je i temperatura nicanja repe. U jednom danu prehodaju i do nekoliko stotina metara, a s letenjem počinju kada temperatura dođe na 20°C. Maksimalne štete nastaju pri temperaturi od 30°C. Jedna pipa u optimalnim uvjetima na dan može uništiti biljke na 1m². Ako se pipe pojave prije nicanja repe tada ju unište prije samog nicanja.

Štete od repine pipe mogu se smanjiti tako da se pazi da nova repišta budu udaljena od starih, ranijom sjetvom i svim agrotehničkim mjerama koje pogoduju razvoju šećerne repe. Značajna mehanička zaštita je kopanje jaraka ili sjetva lovniha biljaka između starih i novih repišta.

Na poljoprivrednom obrtu „Klica“ osim plodoređa korištena je i zaštita protiv repine pipe sa insekticidom Karis u količini 0,13 l/ha. u drugoj polovici travnja.

6.3. Zaštita protiv bolesti

Najzastupljenije bolesti šećerne repe su *Cercospora*, *Rizomanija* i *Rhizoctonija*. Kod pojava sive pjegavosti, paleži i polijeganja mladih biljaka, pepelnice i plemenjače ne provode se ciljane zaštite, jer te bolesti nisu od većeg značaja.

Pjegavost lista (*Cercospora beticola* Sacc.)

Uzročnik infekcije *Cercospore* je gljivica *Cercospora beticola* Sacc.. Ta vrsta bolesti javlja se u prvoj polovici srpnja pojavom malih pjegica na listu šećerne repe promjera 2-3 mm. Sivo-smeđe pjegice su uokvirene tamno-smeđom bojom.

Šteta od *Cercospore* je velika jer gubi listove (slika 13.), a proces rasta novih listova utječe na gubitak šećera i kvalitetu korijena. Jači napad bolesti uzrokuje smanjenje prinosa korijena od 10-30 %, lisne mase do 60 % i smanjenje šećera do 6%.

Zbog raširenosti te bolesti u Hrvatskoj potrebno je provoditi preventivne mjere, kao i neophodnu zaštitu tretiranjem. Preventivna zaštita je uklanjanje ostataka lišća s polja, detaljno i duboko oranje repišta, ujednačena gnojidba i što širi plodored. Zaštita se provodi dva do tri puta od pojave pjegavosti svakih 15 dana.

Za razvoj bolesti pogoduje toplija klima i više temperature. U zapadnoj Europi se također javlja ta bolest, ali zbog hladnije klime nema jakih napada.



Slika 13. *Cercospora beticola* Sacc. na šećernoj repi
(Foto: Stjepan Hajduk)

Na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ bila je prisutna pjegavost lista. Za suzbijanje *Cercospora beticola* Sacc. (pjegavost lista), koristili su pripravak Eminent 125 EW (sistematični fungicid) koji su primjenili u dozi od 1 l/ha sredinom srpnja, a tretiranje je ponovljeno nakon tri tjedna.

6.4. Vađenje šećerne repe

Na rok vađenja šećerne repe utječu:

- uvjeti i mogućnosti prerade šećerne repe u tvornici
- zrelost šećerne repe, tj. visina prinosa
- vremenski i zemljišni uvjeti
- kapacitet vadilice
- koji usjev slijedi nakon šećerne repe

Šećerna repa se vadi u periodu od sredine rujna do sredine studenog. Prilikom vađenja treba obratiti pozornost na:

- kombajn-ne smije ostavljati puno nepovađenog korijena
 - treba pravilno obrezivati lišće i glave repe
- korijen-ne smije imati puno zemlje.

Rokove vađenja šećerne repe treba što više pomaknuti kasnije da bi se produžila vegetacija repe te da se u ranim rokovima vadi repa oštećenog lišća.

Vađenjem repe iz tla korijen prekida svoj rast i razvoj čime prekida i nakupljanje šećera. Odsjecanjem glave šećerna repa i dalje diše, a saharoza sagorijeva uz prisutnost kisika iz zraka. Intenzitet gubitka šećera ovisi o temperaturi. Što je temperatura veća povećava se i gubitak. Prvih 5-6 dana korijen intenzivno diše jer proživljava „fiziološki šok“ pri odsjecanju glave. Stvara zaštitnu epidermu na novo stvorenoj površini korijena. Iz korijena naglo isparava voda te nakon nekog vremena vene. Sadržaj vode u repi je 75 %. Radi toga je bitan pravilan trenutak vađenja.

Čuvanje repe na polju zbog nemogućnosti izravnog odvoza u tvornicu može biti, ali samo na kraće vrijeme. Odabrano mjesto se treba posipati vapnenim prahom, a repa se slaže na veće ili manje hrpe s bazom od 2-2,5 m, u visinu 1,5 m, a dužina je proizvoljna. Ako se očekuje jako hladno vrijeme, repu se s bočne strane može pokriti slojem zemlje 15-20 cm, a u slučaju mraza može ju se pokriti kukuruzovinom. Bitno je da su odlagališta blizu tvrdih putova radi odvoza i na povišenom mjestu u slučaju oborina. Temperature unutar hrpe ne smiju biti veće od 5°C, a niti niže od 0°C. Suvišna temperatura može se odvoditi ventilatorima koji su smješteni u sredini hrpe građenih od drveta ili metalnih cijevi s perforacijama.

U šećerani se korijen čuva uz ugrađene ventilatore koji ju prozračuju. Hrpe repe su veće, i do 10 m visine. Osim gubitaka zbog povišene temperature dolazi i do gubitaka zbog djelovanja mikroorganizama koji mogu biti u vidu mokre truleži, suhe truleži i razvoja plijesni. Za suzbijanje ovih pojava treba poduzimati adekvatne mjere.



Slika 14. Pročišćavanje i utovar šećerne repe
(Foto: Stjepan Hajduk)

Vađenje šećerne repe na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ 2012. godine je bilo obavljeno kroz dva dana 25. i 26.09. sa kombajnom „Barigelli“(slika 15.). Prije odvoza repe u šećeranu su utovarivačem tovarili repu u pročištač koji je odvajao zemlju i druge nečistoće od šećerne repe (slika 14.). Preko pročištača se odmah punio šleper za predaju robe u šećeranu.



Slika 15. Izvađena šećerna repa

(Foto: Marijana Tadić)

Prinos šećerne repe je iznosio 25 t /ha s digestijom od 16,7 %.

Poljoprivredni obrt „Klica“ ima ugovorenu proizvodnju šećerne repe s „Tvornicom Šećera Osijek d.o.o.“.

Visoke temperature i manjak oborina u ljetnim mjesecima su prouzročile relativno nizak prinos šećerne repe na Poljoprivrednom obrtu „Klica“.

Tablica 8. Cijena šećerne repe i digestija za 2012. godinu

(Izvor: <http://www.secerana.com>)

Digestija	Cijena šećerne repe, kn/t čiste repe
12,99	100 000
13,00	243,750
13,50	253,125
14,00	262,500
14,50	271,875
15,00	281,250
15,50	290,625
16,00	300,000
16,50	309,375
17,00	318,750
17,50	328,125
18,00	337,500
18,50	346,875
19,00	356,250
19,50	365,625
20,00	375,000
20,50	384,375
21,00	393,750

7. ZAKLJUČCI:

Analizirajući proizvodnju šećerne repe na Poljoprivrednom obrtu „Klica“ u 2012. godini mogu se izvesti slijedeći zaključci:

- Poljoprivredni obrt „Klica“ nalazi se u Ernestinovu i ukupno obrađuje 160 ha površine, od toga u 2012. godini 18 ha namijenjeno je za šećernu repu,
- predusjev šećerne repe bila je pšenica,
- duboko oranje obavljeno je 15.11.2012. godine na dubinu od 30 cm,
- sjetva šećerne repe hibrid „Severina“ obavljena je 28.03.2012. na površinama od ukupno 18 ha,
- količina utrošenog sjemena iznosila je 1,3 U/ha, a dubina sjetve iznosila je 2-3 cm
- datum nicanja je bio 12.04.2012. god,
- broj izniklih biljaka bio je 110000,
- međuredna kultivacija obavljena je 01.05.2012. na dubinu od 5 cm,
- kemijska zaštita šećerne repe provodila se u zaštiti protiv korova, bolesti pjegavosti lista (*Cercospora beticola* Socc.) i protiv štetnika repine pipe,
- za suzbijanje širokolisnih korova 12.04.2012. su koristili pripravak Savana + Trend 90 u količini 30 g/ha + 0,15 l/ha, i Cliophar 300 Sl u količini 0,2 l/ha i to 27.04.2012.
- protiv repine pipe su u drugoj polovici travnja primjenjivali „Karis“ u količini 0,13 l/ha,
- pjegavost lista su tretirali sa sistemčnim fungicidom Eminent 125 EW u dozi od 1 l/ha sredinom srpnja,
- vađenje šećerne repe obavljeno je 25. i 26.09.2012. sa kombajnom „Barigelli“,
- prinos šećerne repe iznosio je 25 t/ha s digestijom od 16,7 %,
- poljoprivredni obrt „Klica“ ima ugovorenu proizvodnju šećerne repe s „Tvornicom šećera Osijek d.o.o.“,
- relativno nizak prinos šećerne repe posljedica je nepovoljnih vremenskih prilika, odnosno visokih temperatura i manjka oborina u ljetnim mjesecima.

8. POPIS LITERATURE

1. Maceljiski, M. (1999.): Poljoprivredna entomologija. Zrinski d.d., Čakovec
2. Pospišl, M. (2013.): Ratarstvo II. dio – industrijsko bilje. Zrinski d.d., Čakovec
3. <http://www.secerana.com> (20.12.2014.)
4. <http://pest.agr.hr/assets/Uploads/Osvrt-na-vremenska-prilike2.pdf> (01.02.2015)
5. www.dzs.hr (24.06.2014.)
6. <http://www.fao.org/3/a-i3621e.pdf> (26.06.2014.)
7. <http://repa.hr/na-kakvom-tlu-se-sije-secerna-repa/> (26.06.2014.)
8. www.savjetodavna.hr (29.06.2014.)
9. *** Interni podaci poljoprivrednog obrta „Klica“

9. SAŽETAK

Poljoprivredni obrt „Klica“ nalazi se u Ernestinovu i obrađuje 160 ha zemlje. U 2012. godini od ukupne obradive površine kukuruz je sijan na 25 ha, pšenica na 68 ha, soja na 49 ha i šećerna repa na 18 ha.

Predkultura šećerne repe je bila pšenica. Sjetva je obavljena 28.03.2012. na međuredni razmak 45 cm. Uz potrebnu njegu i pravilnu prihranu od posijanih 130 000 sjemenki postignut je konačni sklop od 110 000 biljaka. Tijekom ljetnih mjeseci temperature su dosežale 35-38°C što je nepovoljno utjecalo na rast repe. Ostvaren je prosječan prinos od 25 t/ha i prosječna digestija od 16,7 %.

Ovaj rad nam pokazuje koliko je šećerna repa zahtijevna i riskantna kultura, te je dovoljan jedan čimbenik u proizvodnji da uništi uloženo znanje i trud, te uvelike smanji financijski dobitak.

10. SUMMARY

The family farm “Klica“ is situated in Ernestinovo and it is being farmed on 160 ha of land. In 2012. 25 ha of all the cultivable land were under corn, 68 ha were under wheat, 49 ha were under soybean and 18 ha were under sugar-beet.

The year before wheat was sown in that place. With the needed care and proper nutrition from the 130 000 sown plants the final number of 110 000 plants was achieved. Even though the temperatures in summer months went up to 35-38° C, wich had a negative impact on the growth of sugar-beet. Yield were 25 t/ha with 16,7 % sugar content.

This shows how demanding and risky culture sugar-beet is, and that only one factor in its production is enough to destroy all the invested knowledge and effort and largely reduce the financial results.

11. POPIS TABLICA I SLIKA

Popis tablica :

BROJ TABLICE	NASLOV TABLICE	BROJ STRANICE
Tablica 1.	Struktura sjetve u 2012. Godini na Poljoprivrednom obrtu „Klica“	11
Tablica 2.	Prinos (t/ha) i površina (ha) šećerne repe u Hrvatskoj od 2000.-2012. god.	12
Tablica 3.	Tla za šećernu repu prema proizvodnom potencijalu	14
Tablica 4.	Srednje mjesečne temperature zraka u Osijeku u 2012. godini	15
Tablica 5.	Mjesečne količine oborina (mm) za Osijek u 2012. g. u usporedbi s potrebama šećerne repe prema Wohltmannu	16
Tablica 6.	Količina dodatnih hraniva u gnojidbi šećerne repe na Poljoprivrednom gospodarstvu „Klica“ u 2012. godini	27
Tablica 7.	Kemijska zaštita šećerne repe od korova 2012. godine	29
Tablica 8.	Cijena šećerne repe i digestija za 2012. godinu	34

Popis slika:

BROJ SLIKE	NASLOV SLIKE	BROJ STRANICE
Slika 1.	Korijen šećerne repe prve godine uzgoja	4
Slika 2.	Poprečni presjek korijena šećerne repe	5
Slika 3.	Polje šećerne repe	6
Slika 4.	Šećerna repa u fazi formiranja listova	7
Slika 5.	John Deere 5820	9
Slika 6.	Massey-Ferguson 3680	9
Slika 7.	Rasipač mineralnog gnojiva „Sulky burel“	9
Slika 8.	Vučena prskalica AGS	10
Slika 9.	Pneumatska sijačica PSK-4 OLT	10
Slika 10.	Kombajn „Barigelli“ za vađenje šećerne repe	10
Slika 11.	Sjetvospremač (ručna izrada)	19
Slika 12.	Međuredno kutiviranje	28
Slika 13.	<i>Cercospora beticola</i> Sacc. na šećernoj repi	31
Slika 14.	Pročišćavanje i utovar šećerne repe	32
Slika 15.	Izvađena šećerna repa	33

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

ANALIZA PROIZVODNJE ŠEĆERNE REPE NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU
„KLICA“ U 2012. GODINI

ANALYSIS OF SUGAR BEET PRODUCTION ON THE FAMILY FARM “KLICA“ IN
2012.

Marijana Tadić

Sažetak:

Poljoprivredni obrt „Klica“ nalazi se u Ernestinovu i obrađuje 160 ha zemlje. U 2012. godini je od ukupno obradive površine sijao kukuruz na 25 ha, pšenicu na 68 ha, soju na 49 ha i šećernu repu na 18 ha. Predkultura je bila pšenica. Prinos šećerne repe je bio 25 t/ha uz digestiju od 16,7 %.

Ključne riječi: šećerna repa, proizvodnja, Poljoprivredni obrt „Klica“

Summary:

The family farm “Klica“ is situated in Ernestinovo and it is being farmed on 160 ha of land. In 2012. 25 ha of all the cultivable land were under corn, 68 ha were under wheat, 49 ha were under soybean and 18 ha were under sugar-beet. The year before wheat was sown in that place. Sugar-beet yield were 25 t/ha with 16,7% sugar content.

Key words: sugar-beet, production, family farm „Klica“

Datum obrane: